

Prüfungsnummer

Vor- und Familienname

Industrie- und Handelskammer

Abschlussprüfung Teil 2

Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik

Berufs-Nr.

3141

Einsatzgebiete

EG1: Produktions- und Fertigungsautomation (3141)
EG4: Verkehrsleitsysteme (3144)

Arbeitsauftrag Praktische Aufgabe

Bereitstellungsunterlagen für
den Ausbildungsbetrieb

Winter 2013/14

W13 3141 B1

IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

© 2013, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

Allgemeine Hinweise

In der Abschlussprüfung Teil 2 hat der Prüfling, wie in der folgenden Übersicht gezeigt, eine praktische Aufgabe vorzubereiten und durchzuführen.

Es soll innerhalb von 14 Stunden, davon 6 Stunden Durchführung, eine praktische Arbeit vorbereitet und durchgeführt werden. In der Durchführung sind aufgabenspezifische Unterlagen zu erstellen. Diese dienen unter anderem zur Dokumentation der praktischen Aufgabe.

Bestandteil der Durchführung des Auftrags ist ein begleitendes Fachgespräch von 20 Minuten.

Ca. 6 Wochen vor der Durchführung der praktischen Aufgabe erhalten Sie zusätzliche gelbe Unterlagen (Einzelblätter: „Vorbereitung der praktischen Aufgabe“), die die allgemeine Beschreibung des Arbeitsauftrags beinhalten.

Diese Unterlagen beinhalten:

- Allgemeine Hinweise
- Funktionsbeschreibung
- GRAFCET Automatikbetrieb Grundprogramm
- Technologieschema Grundprogramm
- Zuordnungsliste Grundprogramm
- Formblatt 1 – Checkliste Grundprogramm
- Formblatt 2 – Arbeitsplan
- Formblatt 3 – Sichtkontrolle Anlage
- Formblatt 4 – Messprotokoll „Auszug“

Für den Arbeitsauftrag sind vom Ausbildungsbetrieb die in diesem Heft aufgeführten Prüfungsmittel bereitzustellen. Diese Prüfungsmittel und dieses Heft sind dem Prüfling rechtzeitig vor dem Termin der Abschlussprüfung Teil 2 zu übergeben, damit er die Prüfungsmittel auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit überprüfen kann.

Die in diesem Heft beschriebene elektrische Anlage (Schaltschrank oder Trägersystem und Aktorikmodell) muss nach den geltenden Richtlinien und Vorschriften ausgeführt und geprüft sein. Betriebsübliche Geräte und Materialien sind zugelassen. Eintragungen und Anpassungen an betriebliche Gegebenheiten sind zulässig.

Der Prüfling hat zur praktischen Aufgabe dieses Heft und einen Datenträger zur Speicherung des SPS-Programms mitzubringen. Eintragungen, Änderungen und Erweiterungen im gesamten Prüfungsverlauf müssen in den gelben Unterlagen dokumentiert werden. Diese sind Bestandteil der Anlagendokumentation und werden zur Bewertung herangezogen.

Der Prüfling ist vom Ausbildenden darüber zu unterrichten, dass die Arbeitskleidung den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen muss.

Vom Ausbildungsbetrieb ist sicherzustellen, dass der zur Prüfung zugelassene Prüfling entsprechend den gültigen Arbeitsvorschriften (zum Beispiel BGV A1, BGV A3, DIN VDE 0105 Teil 100) eine Sicherheitsunterweisung erhalten hat.

Der Prüfling bestätigt mit seiner Unterschrift, dass er die Sicherheitsunterweisung erhalten hat und diese beachten und einhalten wird.

Für die Sicherheitsunterweisung kann ein firmeninternes oder das in diesem Heft abgedruckte Formular verwendet werden.

Die unterschriebene Sicherheitsunterweisung hat der Prüfling vor Beginn der Prüfung vorzulegen.

Ohne sichere Arbeitskleidung oder ohne den Unterweisungsnachweis ist eine Teilnahme an der Prüfung ausgeschlossen.

Dieser Prüfungsaufgabensatz wurde von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengesetzten Ausschuss beschlossen. Er wurde für die Prüfungsabwicklung und -abnahme im Rahmen der Ausbildungsprüfungen entwickelt. Weder der Prüfungsaufgabensatz noch darauf basierende Produkte sind für den freien Wirtschaftsverkehr bestimmt.



Gestreckte Abschlussprüfung Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik					
Abschlussprüfung Teil 1			Abschlussprüfung Teil 2		
Gewichtung: 40 %			Gewichtung: 60 %		
Komplexe Arbeitsaufgabe			Prüfungsbereiche		
– Arbeitsaufgabe inkl. situativer Gesprächsphasen		– Schriftliche Aufgabenstellungen	– Arbeitsauftrag „Praktische Aufgabe“		– Systementwurf
					– Funktions- und Systemanalyse
					– Wirtschafts- und Sozialkunde
Gewichtung: 50 %	Gewichtung: 50 %		Gewichtung: 50 %	Gewichtung: 50 %	
Vorgabezeit: 6 h 30 min	Vorgabezeit: 1 h 30 min		Vorgabezeit: 14 h	Vorgabezeit: 4 h 15 min	
– Planung*		– Teil A: (50 %)	– Vorbereitung der praktischen Aufgabe	– Systementwurf	
Richtzeit: 1 h 30 min	23 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl		Vorgabezeit: 8 h	Vorgabezeit: 105 min	
– Durchführung		– Teil B: (50 %)	– Durchführung der praktischen Aufgabe	Gewichtung: 40 %	
Richtzeit: 3 h 30 min	8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich		Vorgabezeit: 6 h	Teil A: (50 %)	
– Kontrolle			inklusive begleitendes Fachgespräch	28 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl	
Richtzeit: 1 h 30 min			Vorgabezeit: 20 min	Teil B: Projekt 1 oder Projekt 2 (50 %)	
				8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich	
Situative Gesprächsphasen			Phasen:	– Funktions- und Systemanalyse	
Vorgabezeit: 10 min			– Information	Vorgabezeit: 105 min	
– Die Zeitdauer der Gespräche ist in der Prüfungszeit enthalten.			– Planung	Gewichtung: 40 %	
– Die Gesprächszeitpunkte sind innerhalb der Prüfung beliebig wählbar und können zusammenhängend oder in Teilen geführt werden.			– Durchführung	Teil A: (50 %)	
			– Kontrolle	28 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl	
			Die Bewertung der praktischen Aufgabe erfolgt anhand	Teil B: Projekt 1 oder Projekt 2 (50 %)	
			– der aufgabenspezifischen Unterlagen	8 ungeb. Aufgaben keine Abwahl möglich	
			– eines begleitenden Fachgesprächs		
			– der Beobachtung durch den Prüfungsausschuss	– Wirtschafts- und Sozialkunde	
				Vorgabezeit: 45 min	
				Gewichtung: 20 %	
				16 geb. Aufgaben davon 3 zur Abwahl	
				6 ungeb. Aufgaben davon 1 zur Abwahl	
* Die Planungsphase wird im Anschluss an die schriftlichen Aufgabenstellungen durchgeführt. Bei Über- oder Unterschreiten der Richtzeit wird die Abweichung bei der Durchführung und Kontrolle berücksichtigt, damit die Vorgabezeit von insgesamt 6,5 h nicht überschritten wird.					

Bild 1: Gliederung der gestreckten Abschlussprüfung mit Aufteilung in Teil 1 und Teil 2 sowie Gewichtungen und Vorgabezeiten

Für die Anfertigung der Arbeitsaufgabe werden folgende Werkzeuge, Hilfsmittel und Prüfmittel benötigt!

I Prüfmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1. Messgerät für Spannungs- und Durchgangsmessung

II Werkzeuge und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1. 1 Seitenschneider
2. 1 Kombizange
3. 1 Abisolierwerkzeug
4. 1 Abmantelwerkzeug oder Kabelmesser
5. 1 Schraubendreher für Schlitz- und Kreuzschlitzschrauben M2, M3, M4, M5
6. Quetschzange für Aderendhülsen
7. Klebeetiketten
8. Flachspitzzange

III Prüfmittel und Betriebsmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

1. 1 Prüfgerät wie in DIN VDE 0113 gefordert
2. 1 Drehfeldprüfgerät
3. 1 Programmiergerät mit Zubehör (bzw. PC)

Allgemein

Die unten abgebildete Materialliste stellt eine Auflistung des verwendeten Materialpools für die nachfolgenden Prüfungen dar. Die vollständige Bereitstellung der Materialien ist für die Durchführung der praktischen Aufgabe zu gewährleisten. Als Orientierung für den Aufbau des Schaltschranks oder Trägersystems der Transportanlage dienen die Abbildungen auf den Seiten 6 bis 8 dieses Hefts.

I Teile, die nach der Vormontagezeichnung (Seite 7 und 8) vormontiert und teilweise vorverdrahtet für 1 bis 5* Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

ACHTUNG: Für den Fall, dass beabsichtigt wird, die Baugruppe SPS außerhalb des Schaltschranks (extern) aufzustellen und anzuschließen, sind die mit ** versehenen Positionen gesondert zu berücksichtigen.

- | | | |
|-----------|---|---|
| 1. ⊗ 1 | Schaltschrank oder anderes Trägersystem (z. B. 600 × 760 mm) mit Grundplatte und Befestigungsmaterial | |
| 2. ⊗ 1 | Hutschiene/Tragschiene gelocht 15 × 35, ca. 2 m | |
| 3.** ⊗ 6 | Endwinkel passend zu Pos.-Nr. 2 und 5 (davon 2 für externe SPS) | |
| 4.** ⊗ 5 | Abschlussplatte passend zu Pos.-Nr. 2 und 5 (davon 2 für externe SPS) | |
| 5.** ⊗ 69 | Doppelstockklemme 2,5 mm ² passend zu Pos.-Nr. 2 betriebsüblich | -X1: 25; -X2: 8; -X4: 12 |
| | (davon 24 für externe SPS) | -X6; -X8 |
| 6.** ⊗ 90 | Bezeichnungsschild passend zu Pos.-Nr. 5 | |
| | (davon 48 für externe SPS) | |
| 7. ⊗ 5 | Verbindungsbrücke passend zu Pos.-Nr. 5; 3 × 2-polig, 1 × 3-polig, 1 × 5-polig | |
| 8. ⊗ 1 | Stromversorgungseinheit 230/24 V oder 400/24 V, 137 VA mit Gleichrichtung | -T1 |
| 9. ⊗ 5 | Leitungsschutzschalter betriebsüblich, davon 3 × 2 A sowie 2 × 4 A | -F4 ... -F8 |
| 10. ⊗ 2 | Leistungsschutz 4 kW: 24 V DC, 3 H, 2 NC, 2 NO mit Löschglied | -Q1; -Q2 |
| 11. ⊗ 1 | Hilfsschütz 24 V DC, 4 NC, 4 NO | -K0 |
| 12. ⊗ 2 | Motorschutzschalter 3 × 0,25–0,63 A, optional 3 × 1–1,6 A (mit Hilfskontakt, 1 NC, 1 NO) | -F1; -F3 |
| 13. ⊗ 1 | NOT-AUS-Schaltgerät 24 V DC, einschließlich Pilzdrucktaster Ø 40 mm rastend (2 × NC) | -F9 |
| | Druckknopf rot, Ø 22 mm, einschließlich gelbes NOT-AUS-Schild | |
| 14. ⊗ 1 | Potenzialklemme/Schiene einschließlich Befestigungsmaterial oder PE-Reihenklempen | |
| 15. ⊗ 1 | SPS mit 24 Eingängen und 24 Ausgängen | -K1 ... -K7 |
| 16. ⊗ 2 | Anschluss für PE mit Befestigungsmaterial gemäß Herstellerangaben (evtl. bauseits vorhanden) | |
| 17. ⊗ 1 | Verdrahtungskanal geschlitzt, 75 × 25, ca. 3,5 m | |
| 18. ⊗ | Hauptschalter 25 A, 3-polig | |
| 19. ⊗ | Leuchtdrucktaster weiß (mit Leuchtmittel) | |
| 20. ⊗ | Drucktaster rot | |
| 21. ⊗ | Leuchtdrucktaster blau (mit Leuchtmittel) | |
| 22. ⊗ | Leuchtmelder weiß (mit Leuchtmittel) | |
| 23. ⊗ | Leuchtmelder rot | |
| 24. ⊗ | Drucktaster schwarz (lt. DIN EN 60204-1 darf auch „Drucktaster rot“ verwendet werden) | |
| | | Details siehe Seite 8
Schrankschrank-Tür |
| 25. ⊗ 1 | Netzanschluss 3/N/PE ~ 50 Hz, 400 V, 16 A, CEE-Normstecker, einschließlich Zugentlastung | |
| | ⊗ 1 Verschraubung | |
| | ⊗ 1 4 m H07RN-F 5G2,5 | |
| | ⊗ 1 CEE-Normstecker 3/N/PE ~ 50 Hz, 400 V, 16 A | |
| 26.** ⊗ 3 | Anbaugehäuse mit Buchseneinsatz 24-polig + PE (2 für externe SPS) | -X14; -X16; -X28 |
| 27.** ⊗ 2 | Anbaugehäuse mit Stifteinsatz 24-polig + PE (externe SPS) | -X18; -X26 |
| 28.** ⊗ 3 | Tüllengehäuse mit Stifteinsatz 24-polig + PE und Verschraubung (2 für ext. SPS) | -X14; -X16; -X28 |
| 29.** ⊗ 3 | Tüllengehäuse mit Buchseneinsatz 24-polig + PE und Verschraubung (für ext. SPS) | -X18; -X24; -X26 |
| 30. ⊗ 2 | Anbaugehäuse mit Buchseneinsatz 6-polig + PE, 400 V | -X10; -X50 |
| 31. ⊗ 2 | Tüllengehäuse mit Stifteinsatz 6-polig + PE, 400 V und Verschraubung | -X10; -X50 |

* abhängig von der Prüfungsorganisation

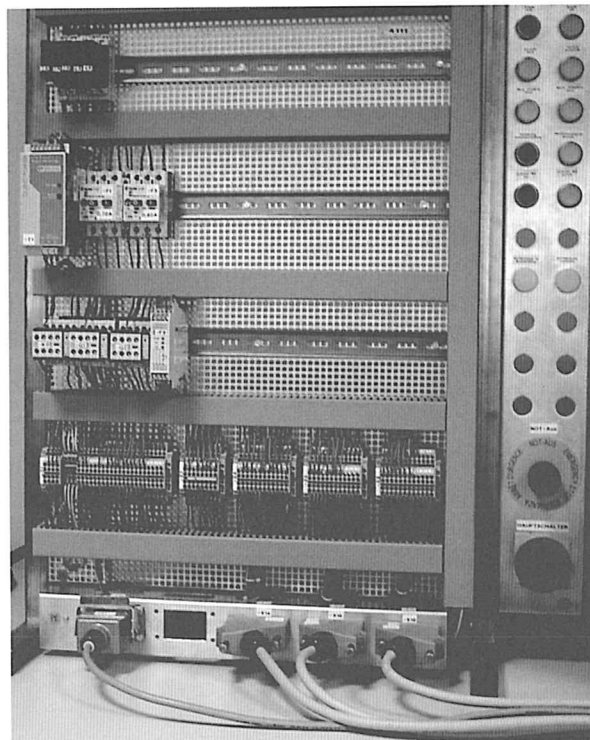
Fortsetzung auf der nächsten Seite

32. ⊗ 40 Beschriftungsschild für Bauelemente, z. B. Schütze
33. ⊗ 1 Verbindungsschlauch für Schaltschranktür einschließlich Befestigungsmaterial 700 mm, Ø min. 50 mm
34. ⊗ 30 Kabelbinder
35. ⊗ 1 Kunststoffaderleitung H07V-K 1,5 mm², schwarz, ca. 35 m
36. ⊗ 1 Kunststoffaderleitung H07V-K 1,5 mm², grün-gelb, ca. 3 m
37. ⊗ 1 Kunststoffaderleitung H05V-K 0,5 mm², blau, ca. 120 m
38. ⊗ 1 Kunststoffaderleitung H07V-K 2,5 mm², grün-gelb, ca. 1 m
39. ⊗ Diverse Aderendhülsen für 0,5 ... 2,5 mm² (einfache und doppelte)
40. ⊗ 2 Quetschkabelschuh für 2,5 mm², passend für PE-Anschluss
41. ⊗ Diverses Befestigungsmaterial
42. ⊗ 1 Spiralband zum Binden von Leitungen zu Kabelbäumen (Bündelbereich von 5 ... 50 mm), ca. 2 m
43. ⊗ 20 Klebeschild
44. ② - Knebelschalter rastend
45. ⑩ 1 Blindstopfen schwarz, Ø 22 mm
46. ⊗ **Anzeigeeinheit** (zweistellige 7-Segment-Anzeige)
Hinweis: Die technischen Informationen entnehmen Sie bitte den Seiten 23 und 24 dieses Hefts.
 Die Verwendung fertiger Anzeigemodule ist zulässig.
47. ② 1 BCD-Zweitast-Kodierschalter, dezimal

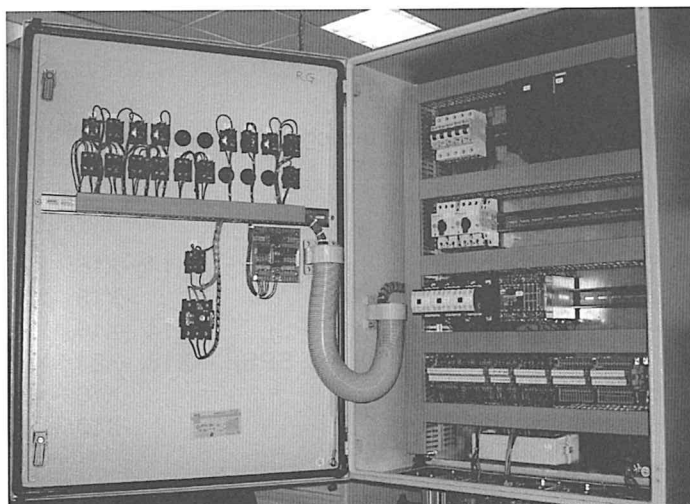
↑ Material in dieser Prüfung
 — Material im Pool bzw. für jede nachfolgende Prüfung gleich

Gestaltungsvarianten

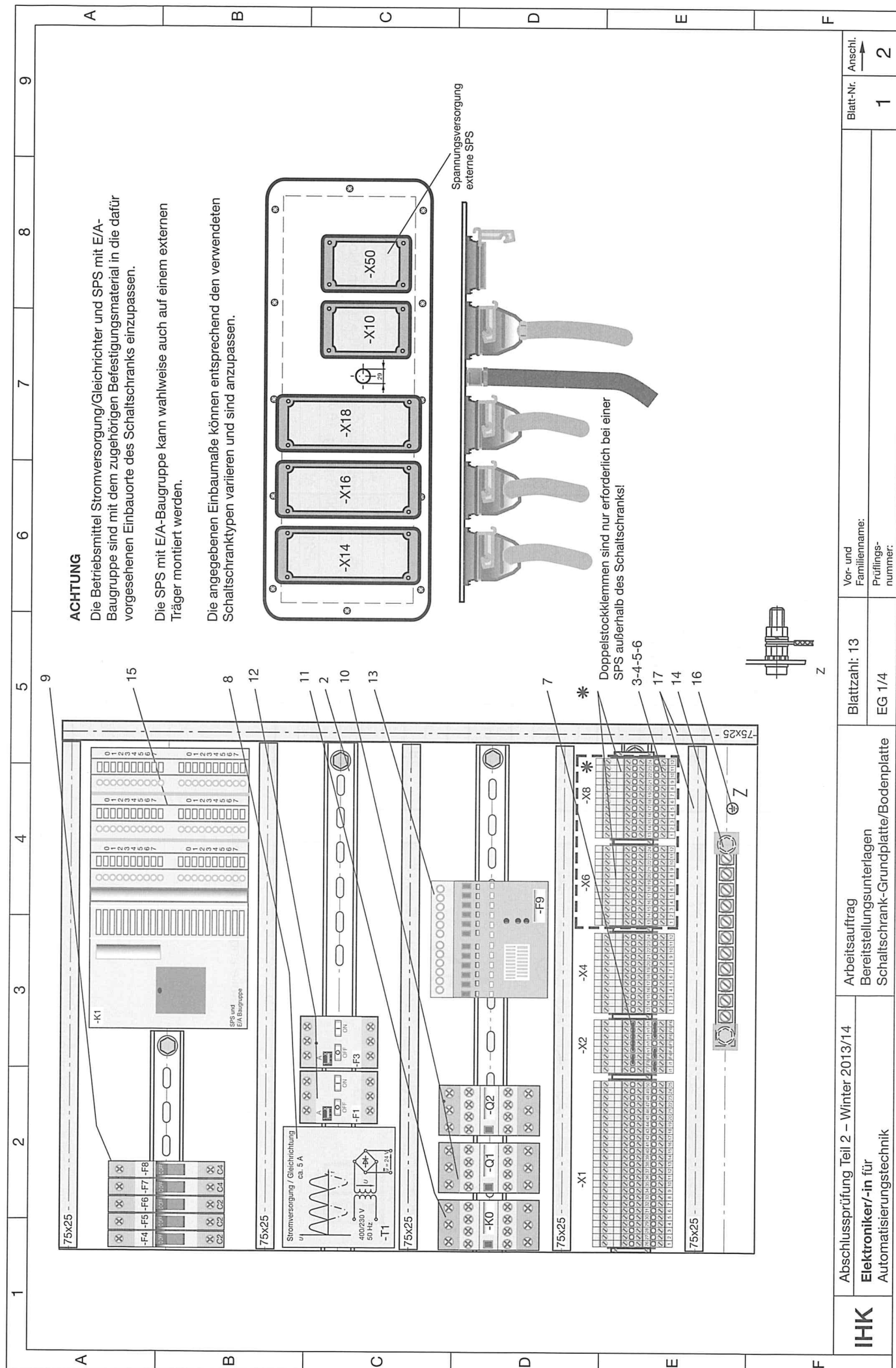
Variante Trägersystem
 (Abb. entspricht nicht der aktuellen Prüfung)



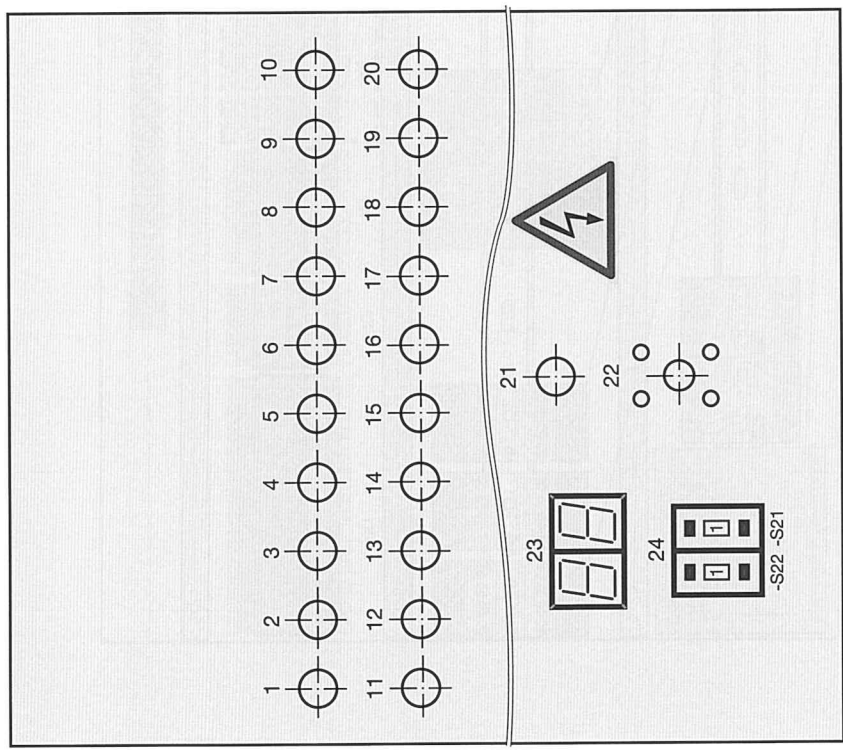
Beispiel für
 „BCD-Zweitast-
 Kodierschalter,
 dezimal“
 (Pos.-Nr. 47)



Variante Schaltschrank
 (Abb. entspricht nicht der aktuellen Prüfung)



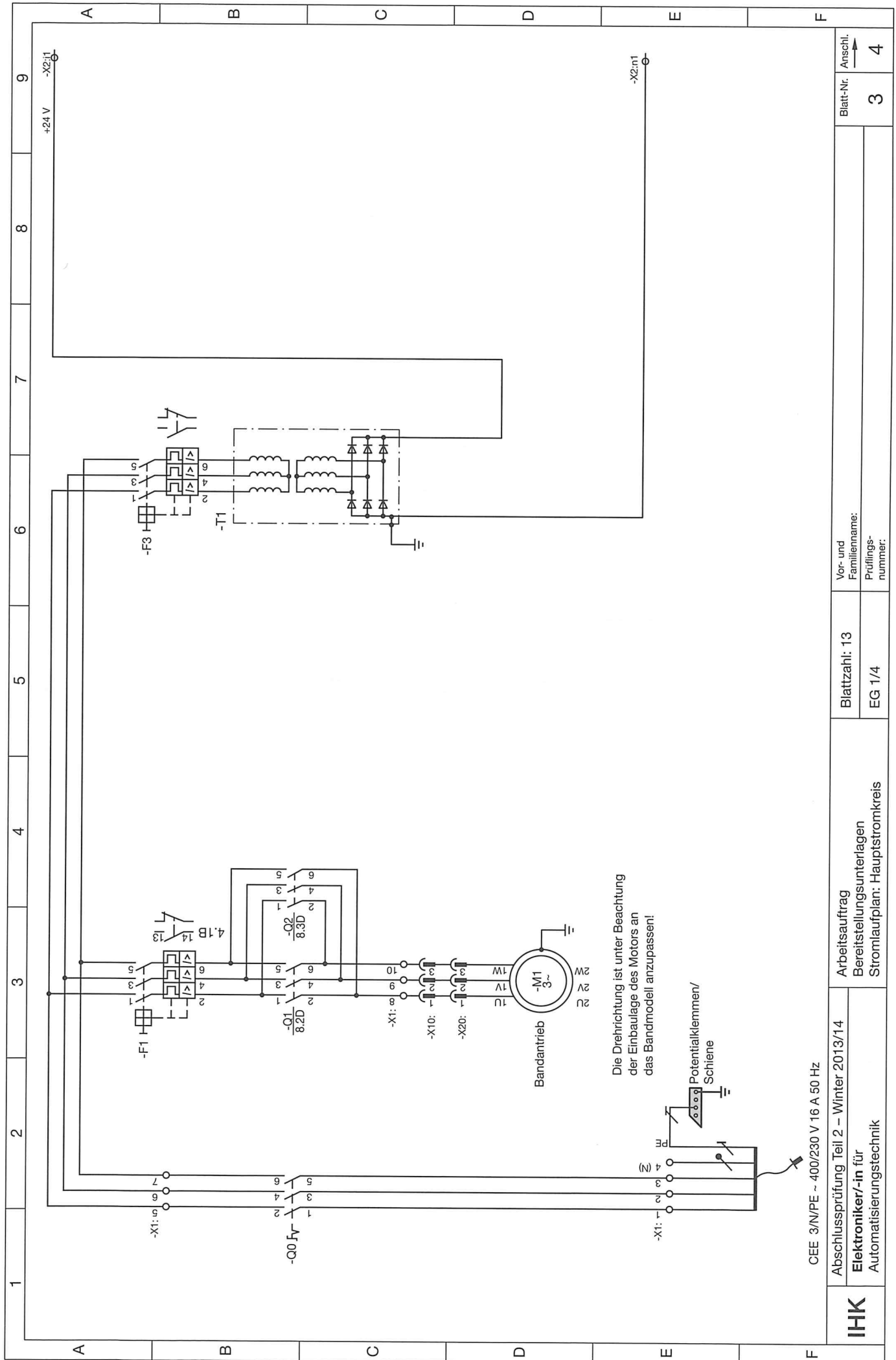
Bestückung Schaltschranktür



Einbauplatz	Betriebsmittel	Bemerkung	Bezeichnung
1	Leuchtdrucktaster -S1/-P1	weiß	Anlage Ein
2	Leuchtdrucktaster -S3/-P3	weiß	Handbetrieb
3	Leuchtdrucktaster -S4/-P4	weiß	Automatikbetrieb
4	Leuchtdrucktaster -S6/-P6	weiß	Anlagenstart
5	Taster	-S7 schwarz	Taster Band rechts/-M4 vor
6	Taster	-S8 schwarz	Taster Band links/-M4 zurück
7	Leuchtdrucktaster -S9/-P11	weiß	Adressübergabe
8	Leuchtmelder	-P14 weiß	
9	Leuchtmelder	-P15 weiß	
10	Leuchtdrucktaster -S12/-P12	blau	Quittierung Schutzeinrichtung
11	Taster	-S0 rot	Taster Anlage Aus
12	Taster	-S2 rot	Taster Abwahl der Betriebsart
13			
14	Taster	-S5 rot	Taster Anlagenstopp
15	Leuchtmelder	-P7 weiß	Anzeige Bandlauf rechts
16	Leuchtmelder	-P8 weiß	Anzeige Bandlauf links
17	Leuchtmelder	-P9 weiß	Anzeige Zylinder -M4 hinten
18	Leuchtmelder	-P10 weiß	Anzeige Zylinder -M4 vorn
19			
20	Leuchtmelder	-P13 weiß	
21	Rasttaster NOT-AUS	-S13 rote/gelbe Scheibe	NOT-AUS Schaltschranktür
22	Hauptschalter	-Q0 3-polig, 16 A	
23	Anzeigeeinheit	-P21/-P22 AB4	7-Segment-Anzeige (2-stellig)
24	BCD-Kodierschalter	-S21 dezimal	BCD-Zweitast-Kodierschalter

Die Einbaumaße/Bohrungen müssen an die entsprechenden Schaltschranktypen und die verwendeten Bauteile angepasst werden.

IHK	Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2013/14	Arbeitsauftrag	Vor- und Familienname: Prüfungsnummer:	Blattzahl 13 EG 1/4	Blatt-Nr. 2	Anschl. 3
	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik	Bereitstellungsunterlagen Aufbau: Schaltschrank-Tür				



CEE 3/N/PE ~ 400/230 V 16 A 50 Hz

Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2013/14

Elektroniker/-in für

Automatisierungstechnik

Arbeitsauftrag
Bereitstellungsunterlagen
Stromlaufplan: Hauptstromkreis

Blattzahl: 13

EG 1/4

Vor- und
Familienname:

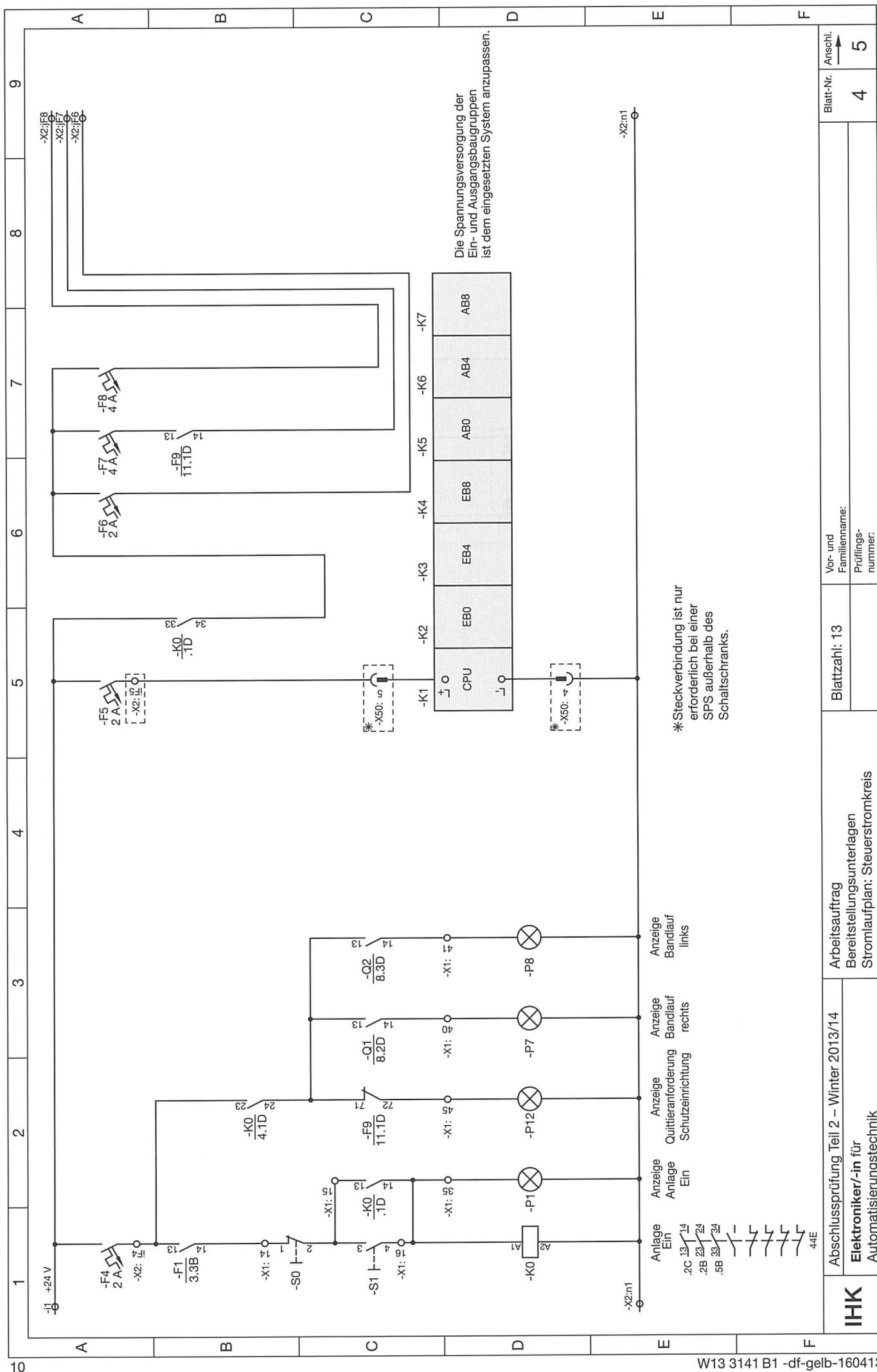
Prüfungs-
nummer:

Blatt-Nr.

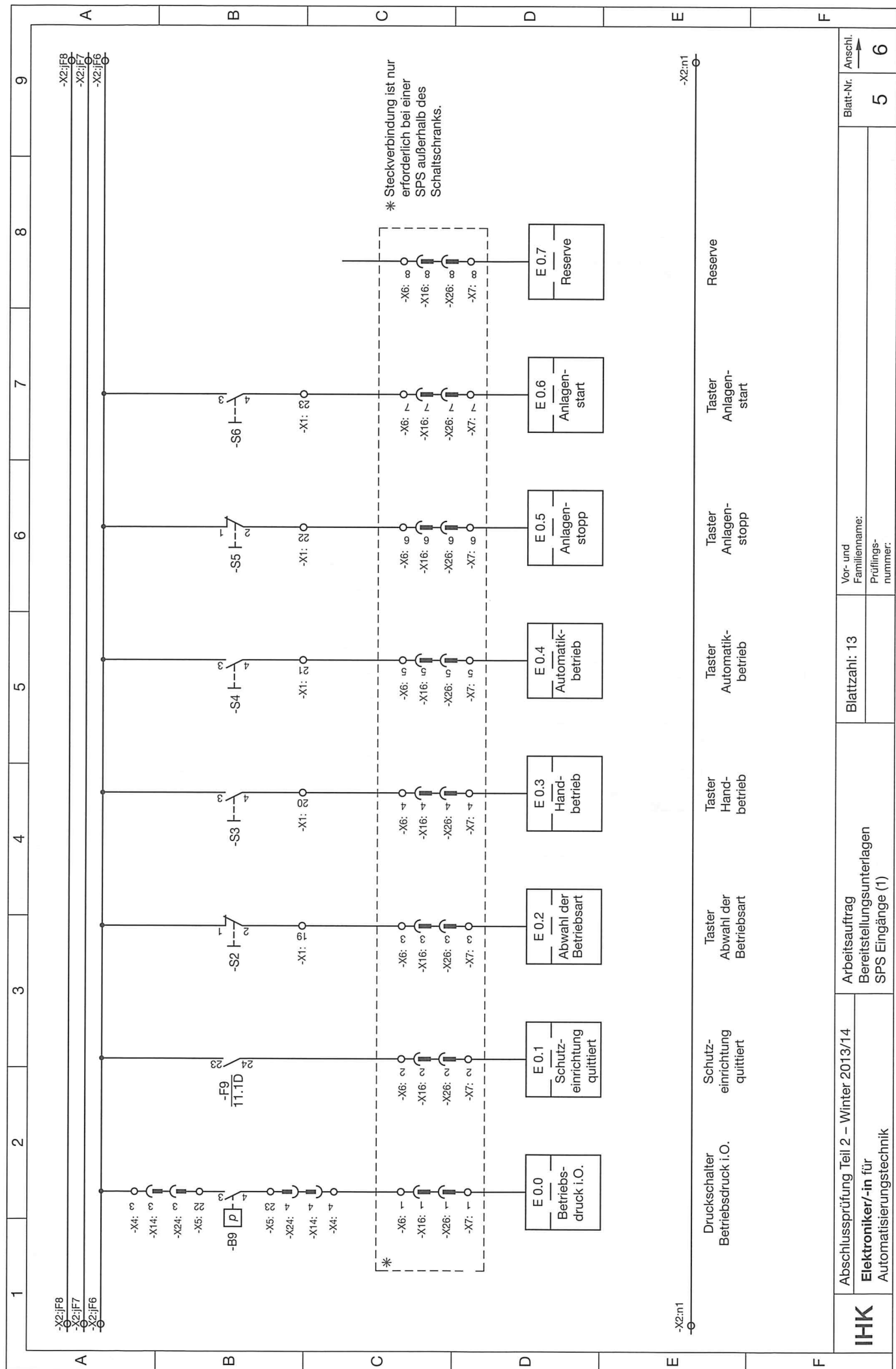
3

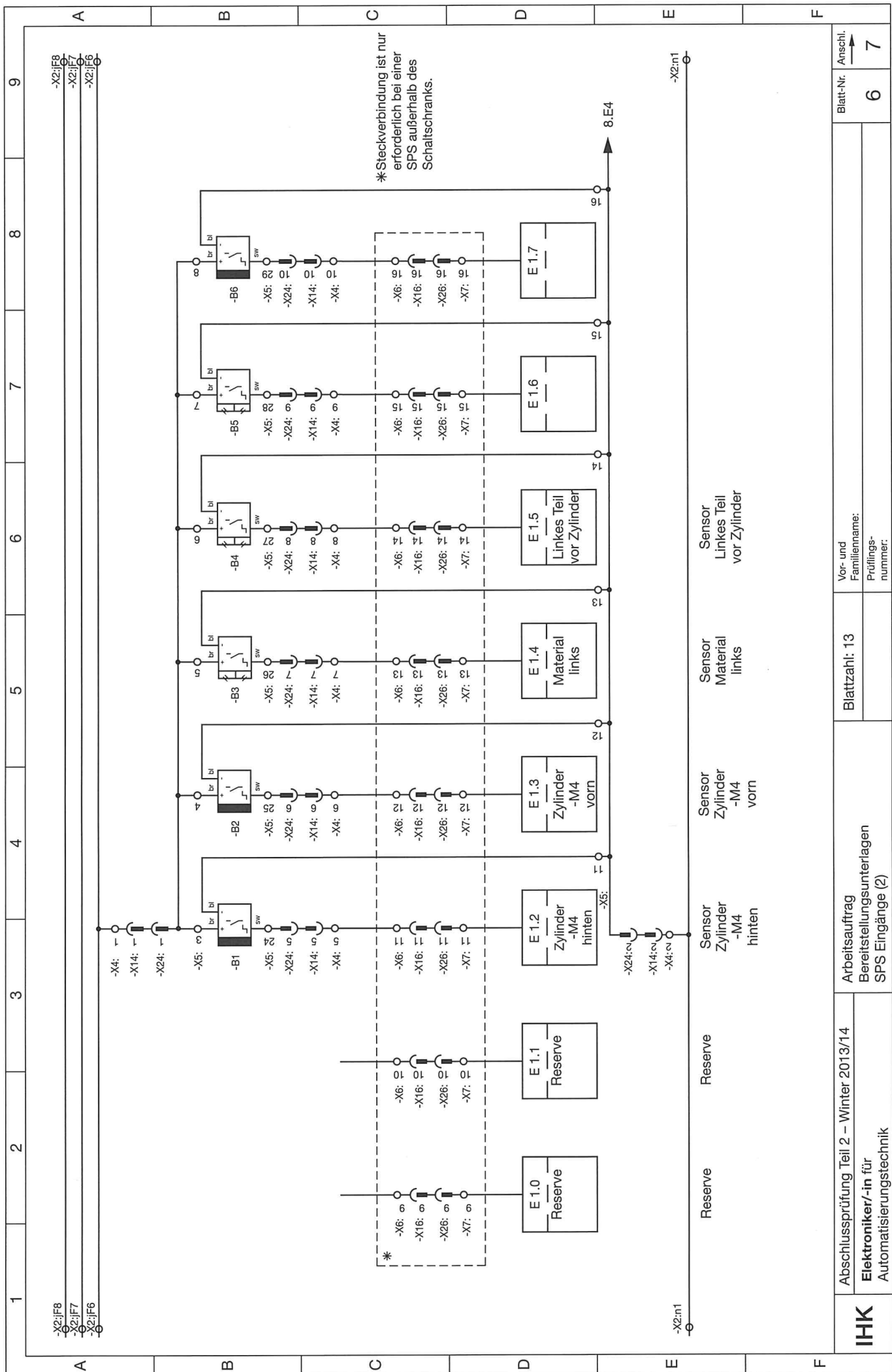
Anschl.

4

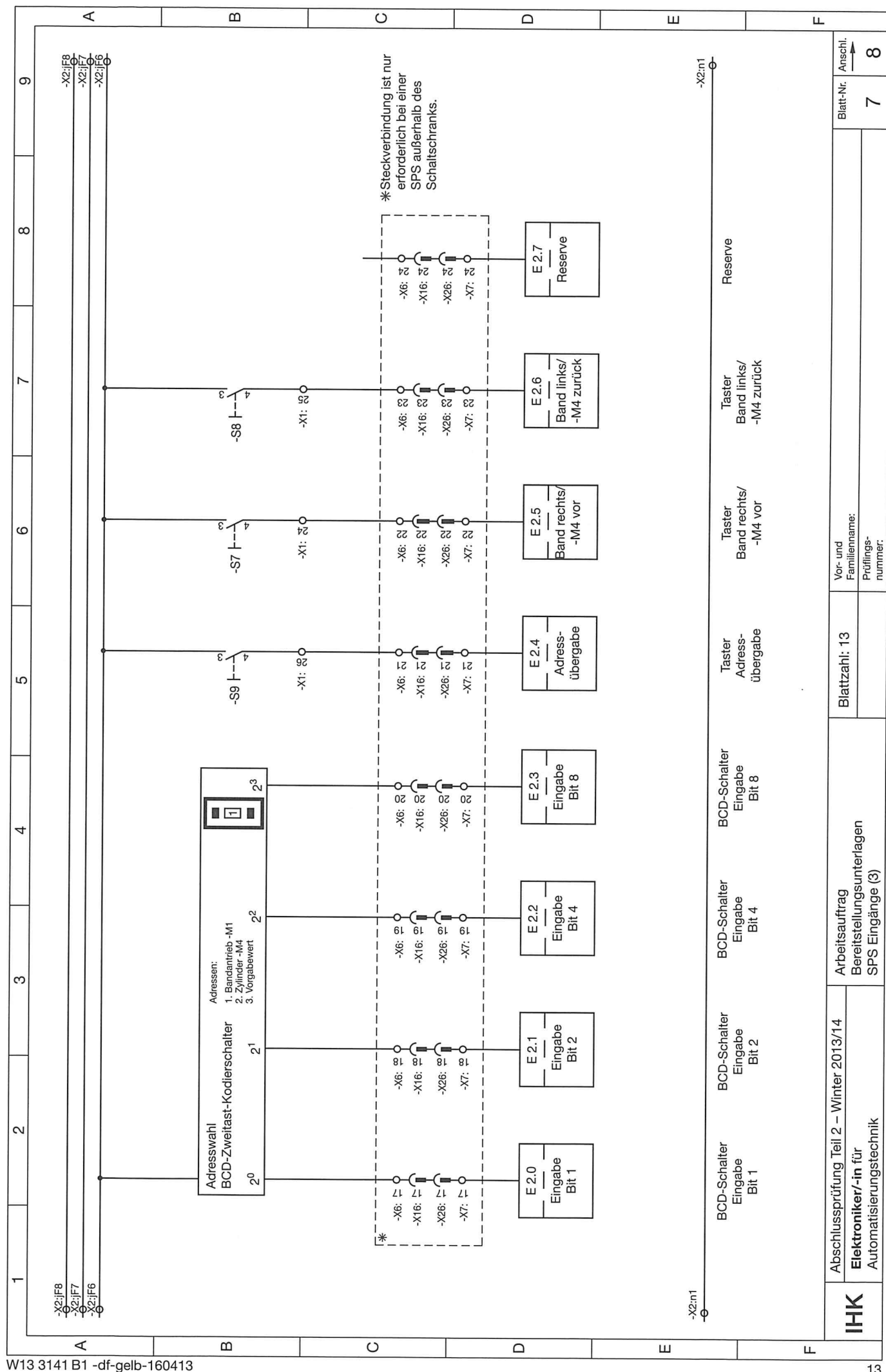


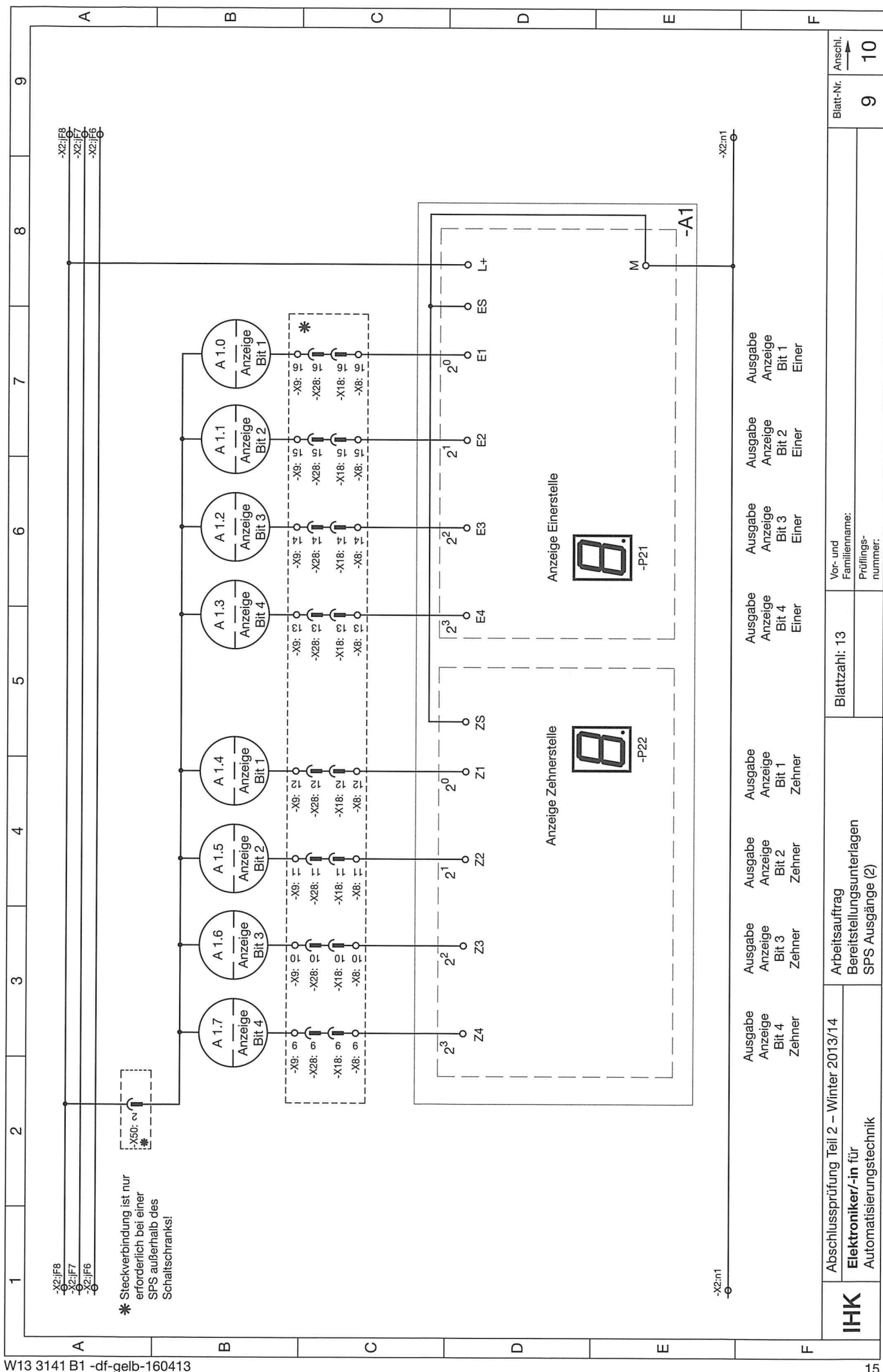
IHK	Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2013/14		Arbeitsauftrag Bereitstellungsunterlagen Stromlaufplan: Steuerstromkreis	Blattzahl: 13	Vor- und Familienname:		Blatt-Nr.	Anschl. 
	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik				Prüfungsnummer:			
					4	5		

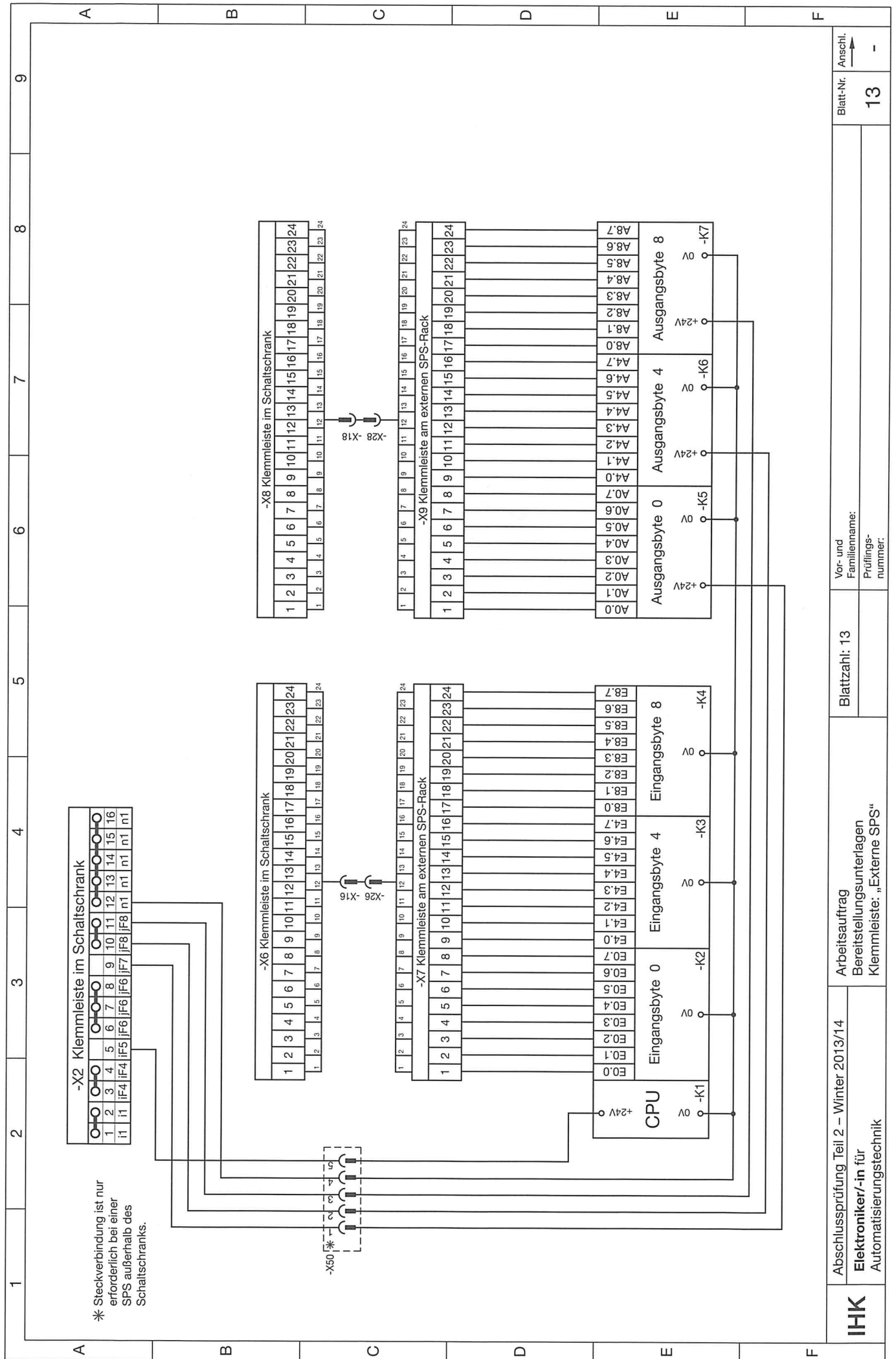




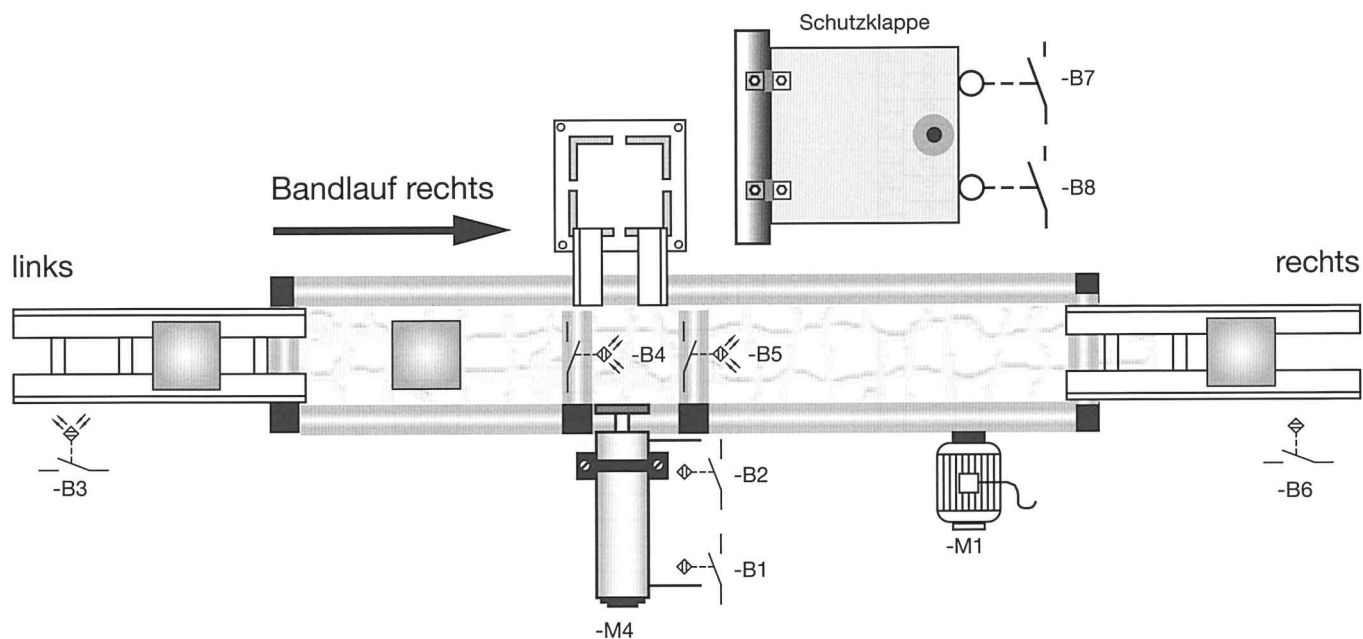
IHK	Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2013/14		Arbeitsauftrag Bereitstellungsunterlagen SPS Eingänge (2)	Blattzahl: 13	Vor- und Familienname:	Blatt-Nr. 6	Anschl. 7
	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik						



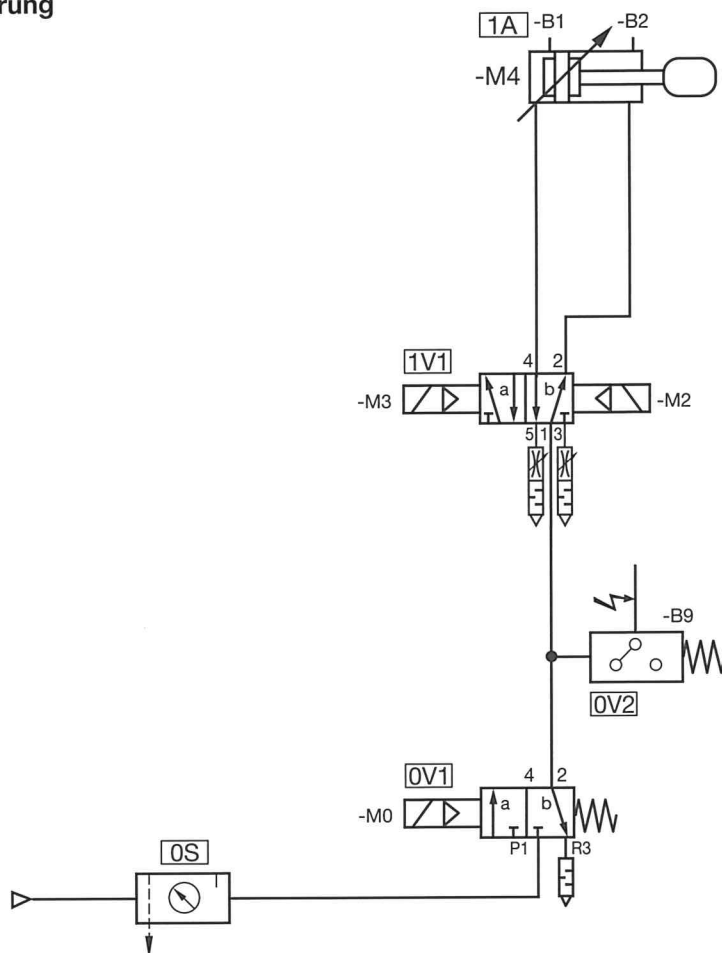




Technologieschema



E-pneumatische Steuerung



Allgemein

Die unten abgebildete Materialliste stellt eine Auflistung des verwendeten Materialpools für die nachfolgenden Prüfungen dar. Die vollständige Bereitstellung der Materialien ist für die Durchführung der praktischen Aufgabe zu gewährleisten.

I Teile, die nach der Vormontagezeichnung vormontiert und teilweise vorverdrahtet für 1 bis 5* Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

1. ⊗ 1 Filter-Druckregelventil (halbautomatisch) mit Manometer 0,5 bis 10 bar, G 1/4
2. ⊗ 1 Verteilstück G 1/4 schmal für P/E-Umformer (Druckschalter)
3. ⊗ 1 P/E-Umformer (Druckschalter) 0,5 bis 8 bar mit Flansch-Anschluss G 1/4
4. ⊗ 1 3/2-Wegeventil elektrisch betätigt 24 V DC; G 1/4; sekundärentlüftend
5. ⊗ 1 Betätigungsspule für 3/2-Wegeventil 24 V DC; 4,8 W
6. ⊗ 1 Stecker mit Kabel für Betätigungsspule 2-polig + Schutzkontakt inkl. Dichtung für Kupplungsdose
7. ⊗ 1 Schalldämpfer G 1/4 für 3/2-Wegeventil
8. ⊗ 1 Befestigungswinkel für oben angeführte Teile (Wartungseinheit)
9. ⊗ 2 Verblockungssatz G 1/4 für oben angeführte Teile
10. ③ 1 ISO-Zylinder D 25 × 100 mm dw mit Abfrage
11. ③ 1 Fußbefestigung für Zylinder
12. ③ 1 5/2-Wegeventil Impulsausführung, 24 V DC, G 1/8
13. ⑥ 2 Kupplungsdose mit 3 m Kabel für das 5/2-Wegeventil
14. ⑥ 2 Drosselschalldämpfer G 1/8
15. ⊗ 1 Drehbare Winkel-Schwenkverschraubung G 1/8 für PU-Rohr Ø 4 mm } passend
16. ⊗ 1 Drehbare Winkel-Schwenkverschraubung G 1/4 für PU-Rohr Ø 6 mm } zu Pos.-Nrn. 10 und 12
17. ⑨ 3 Winkel-Schwenkverschraubung G 1/8 für PU-Rohr Ø 4 mm
18. ⑥ 2 Steckfix G 1/8 gerade für PU-Rohr Ø 4 mm
19. ⊗ 1 PU-Rohr farblos Ø 4 mm; 6 m
20. ⊗ 43 Reihenklemme
21. ⑥ 5 PE-Reihenklemme
22. ⊗ 2 Querverbinder 10-polig
23. ⊗ 2 Abschlussplatte AP/PA
24. ⊗ 2 Endwinkel 8,5 mm
25. ⊗ 1 Tragschiene 15 × 35 gelocht, l = 300 mm
26. ⊗ 1 Verdrahtungskanal 75 × 25, l = 3 m
27. ② 1 Sockelgehäuse mit Stifteinsatz 6-polig + PE, 400 V und Verschraubung -X20
28. ② 1 Tüllengehäuse mit Buchseneinsatz 6-polig + PE, 400 V und Verschraubung -X20
29. ⊗ 1 Tüllengehäuse mit Stifteinsatz 6-polig + PE, 400 V -X10
30. ② 1 3 m PVC-Steuerleitung 4G1,5 300/500 V
- 31.** ③ 3 3 m PVC-Steuerleitung 25G1
32. ⊗ 1 Sockelgehäuse mit Stifteinsatz 24-polig + PE und Verschraubung -X24
33. ⊗ 156 Crimp-Buchse 2,5/1–1,5 mm² } oder Schraubverbindungen
34. ⊗ 156 Crimp-Stift 2,5/1–1,5 mm² }
35. ⑧ 3 Induktiver Näherungsschalter 24 V DC, M8-1 mm/M12, Schließfunktion PNP, -B1; -B2; -B6
I_{max}: 200 mA kurzschlussfest mit Gerätestecker M12 (3-polig ohne PE),
 Belegung nach DIN EN 60947-5-2
36. ⑩ 8 Klemmschelle DRM = 18 mm
37. ③ 3 Reflexions-Lichttaster M18, 400 mm, 24 V DC, Schließfunktion PNP, -B3; -B4; -B5
I_{max}: 200 mA kurzschlussfest mit Gerätestecker M12 (3-polig ohne PE),
 Belegung nach DIN EN 60947-5-2
38. ⑧ 6 Steckverbinder M12, 3-polig, Länge 8 m, passend zu den induktiven
 Näherungsschaltern und Reflexions-Lichttastern

↑ Material in dieser Prüfung
 ↑ Material im Pool bzw. für jede nachfolgende Prüfung gleich

Fortsetzung auf der nächsten Seite

- 39. ② - Kapazitiver Näherungsschalter 18 x 1
- 40. ⑥ - Optional zur Pos.-Nr. 35; Endlagenabfrage der Zylinder: Zylinderschalter mit Kabelanschluss 3 m PVC, 2-polig
- 41. ⑥ - Optional Klemmhalter für Zylinder Ø 25 mm zur Befestigung der Zylinderschalter am Zylinder Pos.-Nr. 10
- 42. ② 2 Positionsschalter mit Antrieb und Rollenschwenkhebel, Leitungseinführung, 400 V AC, 10 A, 1 NO + 1 NC mit Verschraubung -B7, -B8
- 43. ①1*** Stirnradgetriebemotor (Flanschbefestigung, B5) mit zwei getrennten Wicklungen, $P = 180 \text{ W}$, Abtriebsdrehzahl: 10/20 1/min oder 20/40 1/min
- 44. ⊗ 4 Metallwürfel, Größe abhängig von der Bandbreite des Modells (empfohlene Seitenlänge ca. 30 mm)
- 45. ⊗ 4 Kunststoffwürfel, Größe abhängig von der Bandbreite des Modells (empfohlene Seitenlänge ca. 30 mm)
- 46. ⊗ Diverses Befestigungsmaterial
- 47. ⊗ Diverses Verbrauchsmaterial (z. B. Aderendhülsen)

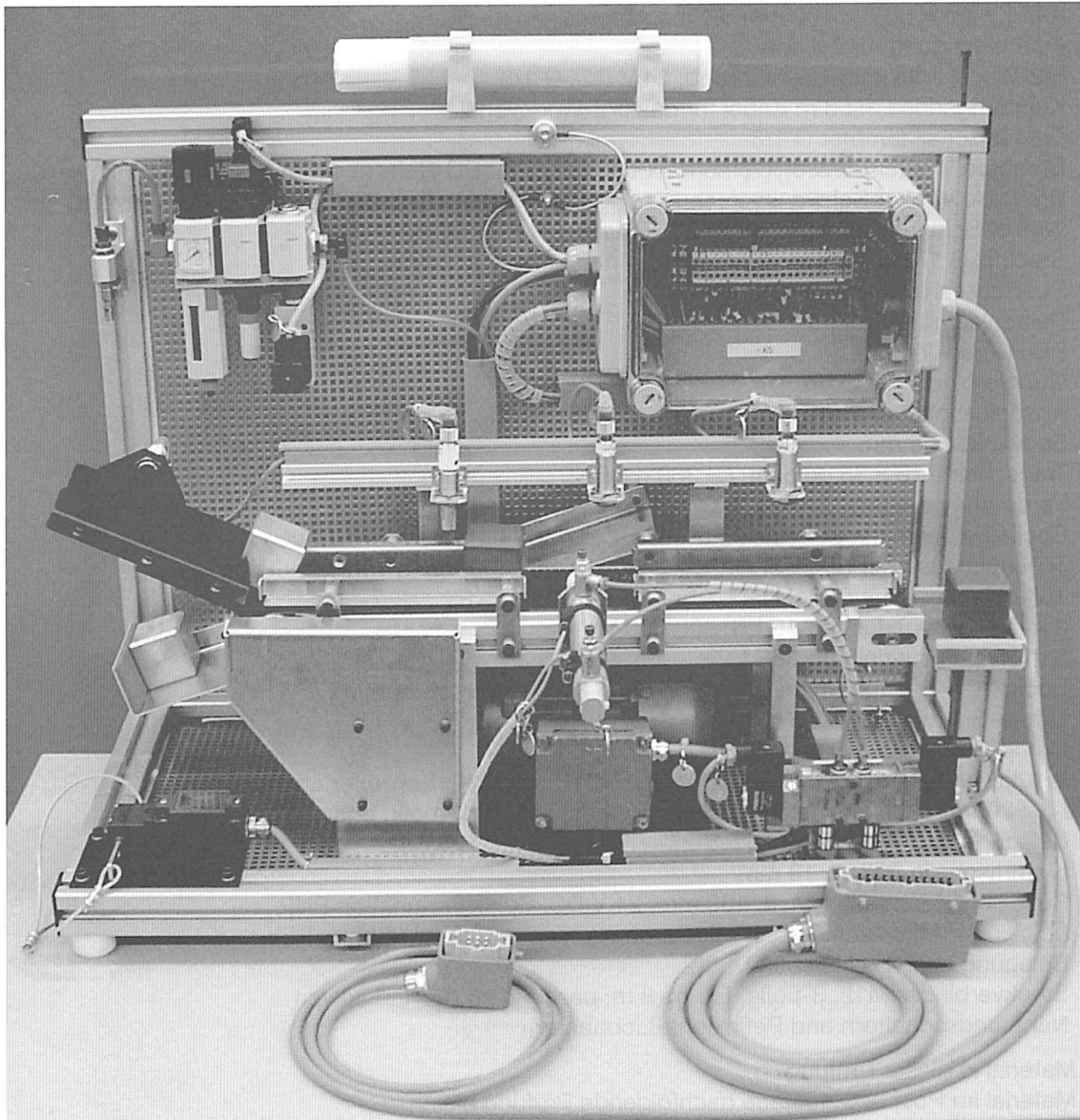
↑ Material in dieser Prüfung
 — Material im Pool bzw. für jede nachfolgende Prüfung gleich

* abhängig von der Prüfungsorganisation

** Material für die externe SPS

*** Für das Simulationsmodell ist nur ein Motor mit zwei getrennten Wicklungen erforderlich (kein angeflanshtes Getriebe).

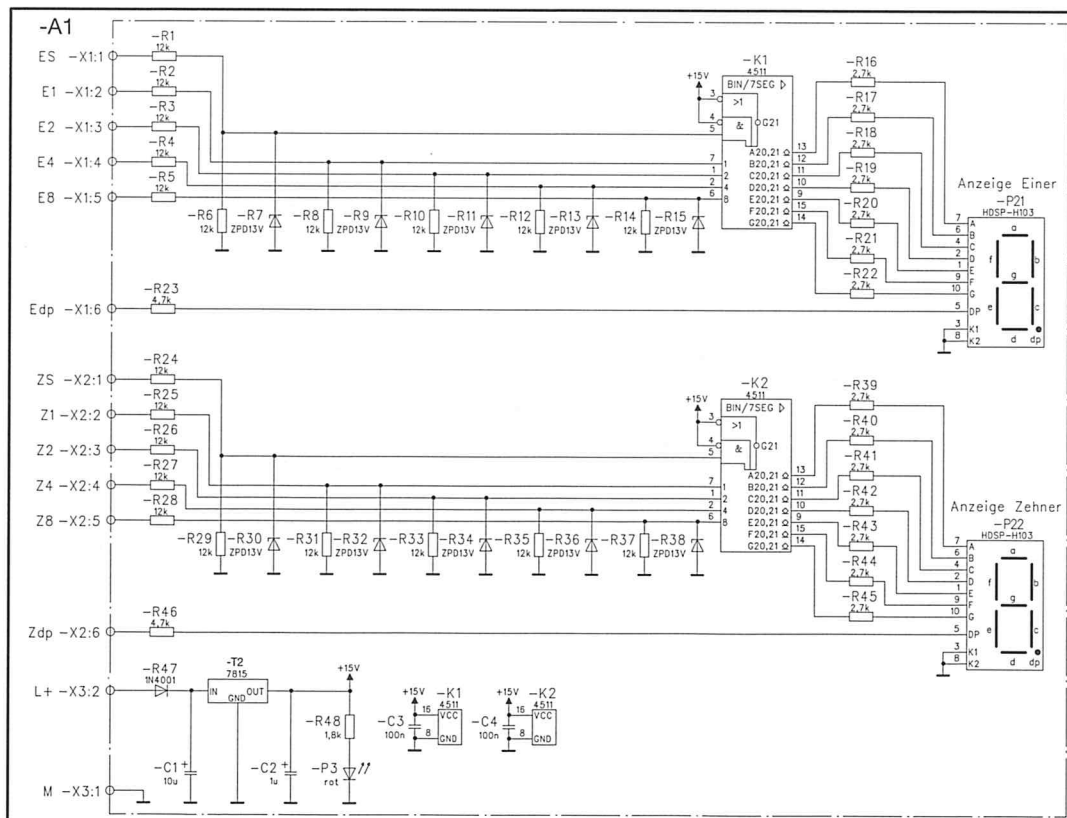
Anfertigungsbeispiel (Abb. entspricht nicht der aktuellen Prüfung)



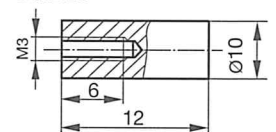
Anzeigeeinheit -A1 (für den Einbau in die Schaltschranktür bzw. das Trägersystem)

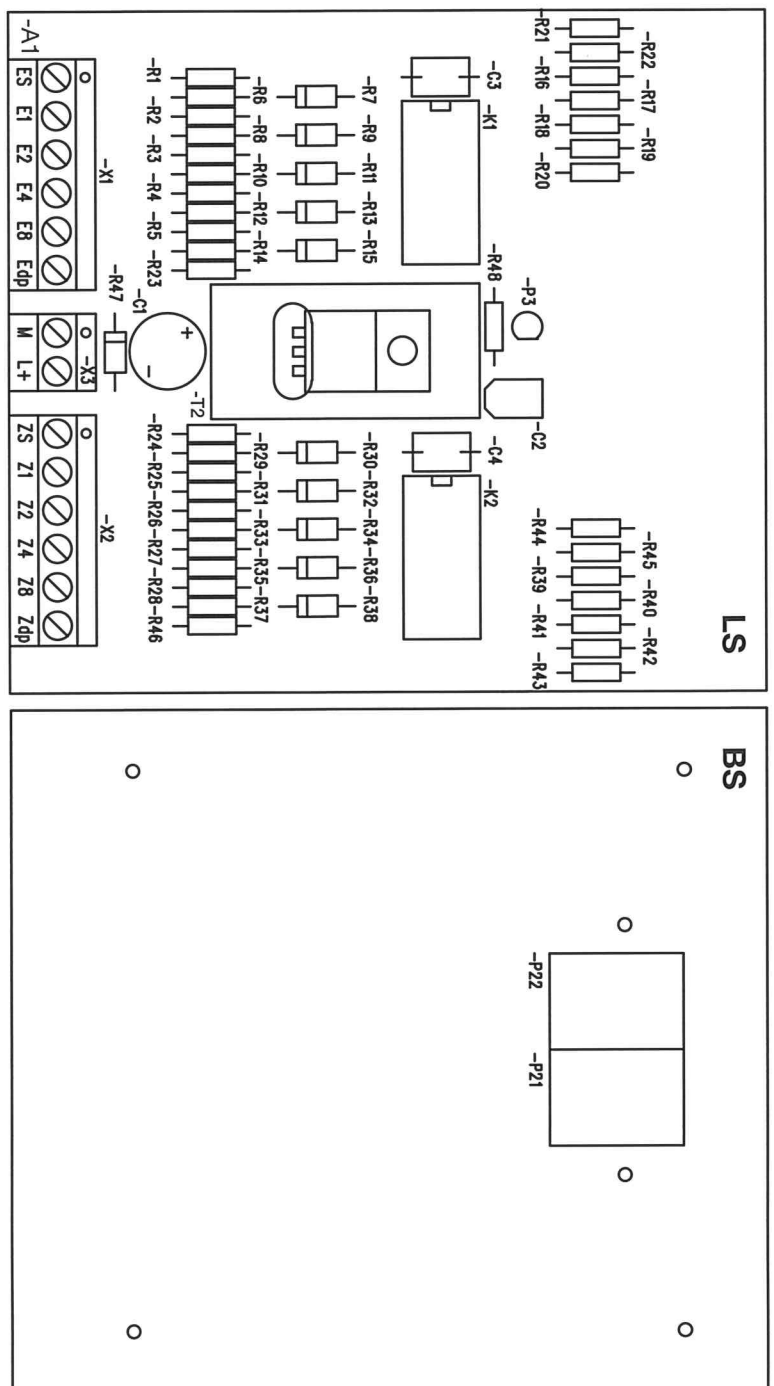
1.	2	Reihenklemmleiste zum Einlöten RM 5,08			6-polig
2.	1	Reihenklemmleiste zum Einlöten RM 5,08			2-polig
3.	1	Schichtwiderstand	1,8 kΩ	±5 % 0,25 W RM 10	-R48
4.	14	Schichtwiderstand	2,7 kΩ		-R16 ... -R22; -R39 ... -R45
5.	2	Schichtwiderstand	4,7 kΩ		-R23; -R46
6.	20	Schichtwiderstand	12 kΩ		-R1 ... -R6; -R8; -R10; -R12; -R14; -R24 ... -R29; -R31; -R33; -R35; -R37
7.	2	MKT-Kondensator	100 nF	≥ 25 V RM 5; 7,5; 10	-C3; -C4
8.	1	Tantal	1 µF	≥ 25 V RM 2,5; 5	-C2
9.	1	Elektrolyt-Kondensator	10 µF	≥ 25 V RM 5	-C1
10.	10	Z-Dioden	ZPD 13 V		-R7; -R9; -R11; -R13; -R15; -R30; -R32; -R34; -R36; -R38
11.	1	LED	5 mm rot		-P3
12.	1	Diode	1N4001		-R47
13.	2	IC-Baustein	4511		-K1; -K2
14.	1	IC-Baustein	7815 Festspannungsregler		-T2 (einschl. Kühlblech)
15.	2	IC-Fassung	DIL 16 für Bohrung x 0,8		
16.	2	7-Segment-Anzeige	HDASP-H103		-P21, -P22
17.	1	Schaltlitze isoliert	LiYV 1 x 0,25 mm ²		schwarz ca. 10 m
18.	1	Frontrahmen	Bestell.-Nr. 14 86 28		z. B. Fa. Conrad oder ähnlich
19.	1	Filterscheibe	Bestell.-Nr. 18 71 27		z. B. Fa. Conrad oder ähnlich
20.	4	Zylinderschraube mit Schlitz M3 x 6 mm			ISO 1207
21.	4	Abstandsrolle Ø 10 x 12 mm Polystyrol (s. Skizze)			passend zu Pos.-Nr. 20
22.	2	Mutter M3			

Stromlaufplan



Skizze





Hinweis:

Filme/Gerberdaten bzw. fertige Platine erhältlich bei den bekannten Lieferanten von Prüfungsmaterial

Bilder der Anzeigeplatine (eingebaut)

Abstandsrollen mit der Schaltschranktür verklebt

